

مركز دراسات الوحدة العربية



شؤون ثقافية (٥)

دماغنا المتعلّم كيف ننمّيه؟

الدكتورة نجلاء نصير بشور

إذا كان التعلُّم عملية طبيعية كالتنفس، كما تؤكد الأبحاث العلمية الحديثة، فكيف يمكن للبيئة المحيطة، بما فيها من أشخاص وأشياء، أن تسهل أو تعيق هذه العلمية؟

وإذا كان الطفل كائناً اجتماعياً محباً للاستطاع والتعلُّم بالفطرة، فما دورنا نحن المربين والأهل؟

كيف يمكننا أن نعزِّز تعلّم أبنائنا وبناتنا؟ وما هي الطريقة الفضلى لتعلُّمهم؟

أسئلة كانت دوما تشغل بالنا، كمربين وأهل على السواء.

لكن أبحاث الدماغ الحديثة، التي قام بها علماء الأعصاب في السنوات القليلة الماضية، جائت لتؤكد أن للأهل والمعلمين الدور الأساسي في تعزيز أو إعاقة تعلّم أبنائهم وتلاميذهم، ولتشدّد على أهمية الخبرات الحسّية التي يتعرض لها هؤلاء، من حيث كمّيتها ونوعيتها، ومنذ مرحلة الطفولة المبكِرة، في رسم معالم الشخصية ونمو القدرات و تأثيرها في الأداء التعلّمي للأطفال والحياتي لاحقاً.

يستخدم روبرت سيلفستر تعبير **احتفال الخلايا العصبية** كعنوان لكتابه حول عمل دماغ الإنسان، ليصف الطبيعة الاحتفالية لعمل شبكة الخلايا العصبية فيه. حيث يعتبرها الكتلة الحية من المواد الأكثر تنظيماً في هذا العالم. فالدماغ هو المسؤول عن سيمفونية بيتهوفن التاسعة و عن اختراع الكمبيوتر والسيارات، ونشوب الحرب العالمية الثانية، ورائعة شكسبير هاملت، وكليلة و دمنة، بالإضافة إلى الكثير الكثير(١).

في الربع الأخير من القرن الماضي، وبواسطة التقنيات الحديثة تمكّن العلماء، ولا سيما منهم علماء الأعصاب، من القيام بأبحاث علمية جديدة حول عمل الدماغ، حيث مكنتهم هذه التقنيات، ولأول مرة في التاريخ، من أن يراقبوا ويفسروا العمليات التي تحدث داخل الدماغ بينما صاحبه لايزال ينبض بالحياة. فاستطاعوا أن يصلوا إلى اكتشافات ونتائج هامة في ما يتعلق بعمل الدماغ وبعملية التعلّم نفسها. وقد تلقف التربويون هذه النتائج ليعيدوا اللنظر في العديد من المفاهيم التي استقوها من نظريات في علم النفس وليثبتواغيرها، حول الطفل وكيفية تعلّمه. وبناء عليه صارو يعدّلون في مناهجهم وطرائقهم التربوية ونظرتهم إلى دور المعلم والطفل، كما إلى دور الأهل في العملية

التربوية. بل بات من الضروري بمكان أن يطّلع العاملون في حقل التربية من معلمين ومسؤولين ولا سيما في بلادنا، على هذه الأبحاث المستمرة، لبناء تعليمهم على أسس علمية صحية وبالتالي أكثر فعالية.

فما هي أبرز نتائج هذه الأبحاث، وما دلالا تها للعملية التعلّمية بمكوناتها المختلفة؟

أولاً: الدماغ المتعلّم

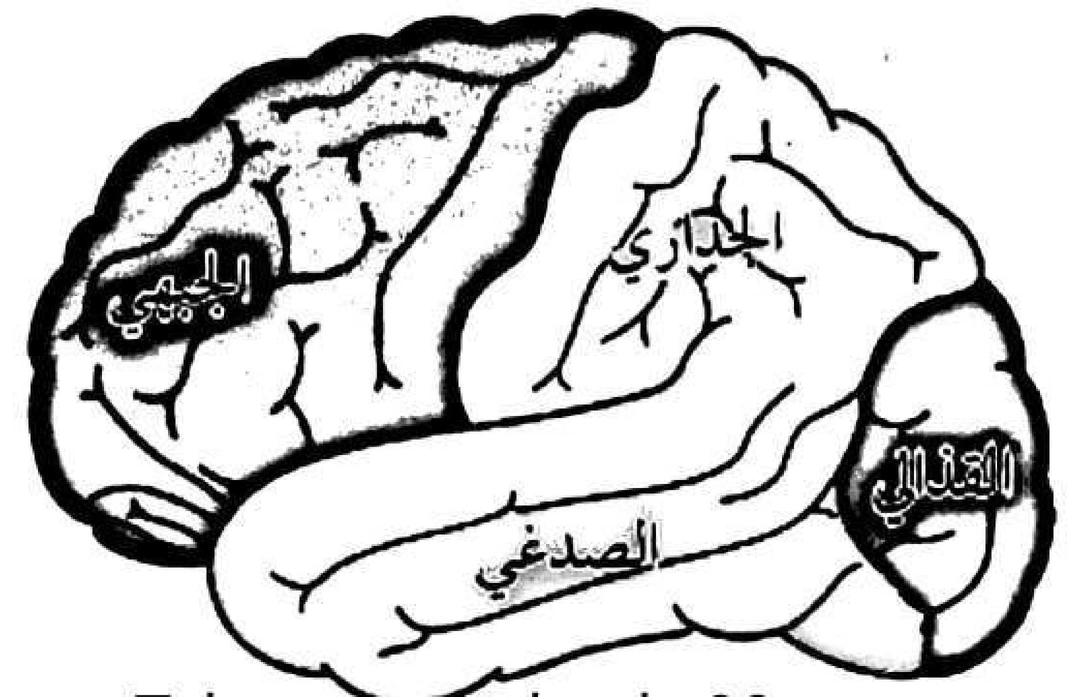
١ - بنية الدماغ

يبلغ وزن دماغ الإنسان حوالى ١٣٠٠ إلى ١٤٠٠ غرام، ويتشكل من ٧٨ بالمئة من الماء، و ١٠ بالمئة من الدهون و ٨ بالمئة من البروتينيات. وينقسم الدماغ إلى نصفين، تغطّيه من الخارج قشرة من التلافيف العصبية/ الدموية تبلغ سماكتها حوالى ٢ إلى ٤ ملمتر، أي بسماكة القشرة الخارجية لحبة البرتقال، وهذه القشرة تغلّف الدماغ، وتشكّل أجزاء مهمة من الجهاز العصبي، وتحتوي خلايا عصبية ترتبط بعضها ببعض من خلال ما يقارب المليون ميل من الألياف العصبية، وظيفتها

التعلّم، ما يعطي الدماغ قدراً هائلاً من المرونة في كل ماله علاقة بالتعلّم. ويقسّم الدماغ إلى أربع فلقات تسمى فصوصاً، لكل منها وظيفة تتعلّق باستقبال المؤثّرات الحسّية والتعامل معها. يقع الفص القحفي/ القذالي (Occipital Lobe) في القسم الخلفي للدماغ، وهو مسؤول عن المؤثرات البصرية، أما الفص الصدغي (Temporal Lobe) فإنه يقع على جانبي الدماغ بالقرب من الأذنين، وهو مسؤول عن المؤثّرات الصوتية. وفي القسم الخلفي والأعلى يقع الفص الجداري (Parietal Lobe)، الذي يتولى تفسير المؤثّرات الحسّية. أما الفص الجبهي (Frontal Lobe) فإنه يقع خلف الجبهة مباشرة، وهو مسؤول عن التفكير وحل المسائل والتخطيط للمستقبل، كما أنه يتدخّل في عملية اتخاذ القرارات والإبداعات (انظر الشكل الرقم (١)).

الشكل الرقم (١)

فصوص الدماغ



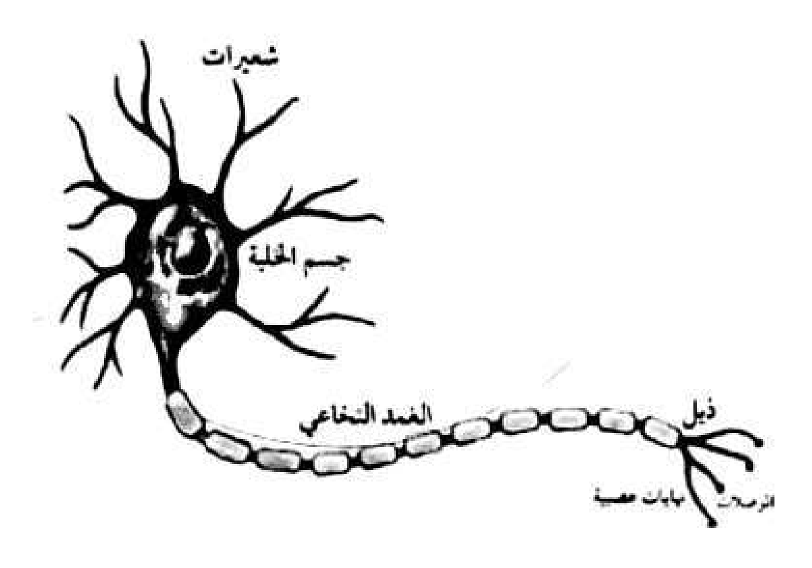
أما القشرة الدماغية فإنها تتكون من نوعين من الخلايا: الخلايا العصبية، أو النيورونات (Neurons)، وخلايا الغليال (Glial) وهذه الأخيرة مسؤولة عن تأمين الغذاء للخلايا العصبية، وتشكّل مايشبه الشبكة لحمايتها. أما الخلايا العصبية فإنها الوحيدة التي تنقل المعلومات وتتعامل معها، وهي لا تنمو مع بعض الاستثناءات المحدودة، وإنما ما ينمو هو الموصِلات (Synapses) التي تقوم بدور التشبيك بين النيورونات أو الخلايا العصبية (الشكل الرقم (٢)).

وتحتضن القشرة الدماغية تحتها مجموعة من الأعضاء المسؤولة عن معالجة العواطف والذاكرة منها: المهاد البصري، (Thalamus) الأميغدالا (Amygdala)، قرين آمون (Hippocampus)، هيبوثالموس (Hypothalamus) (انظر

الشكل الرقم (٣)).

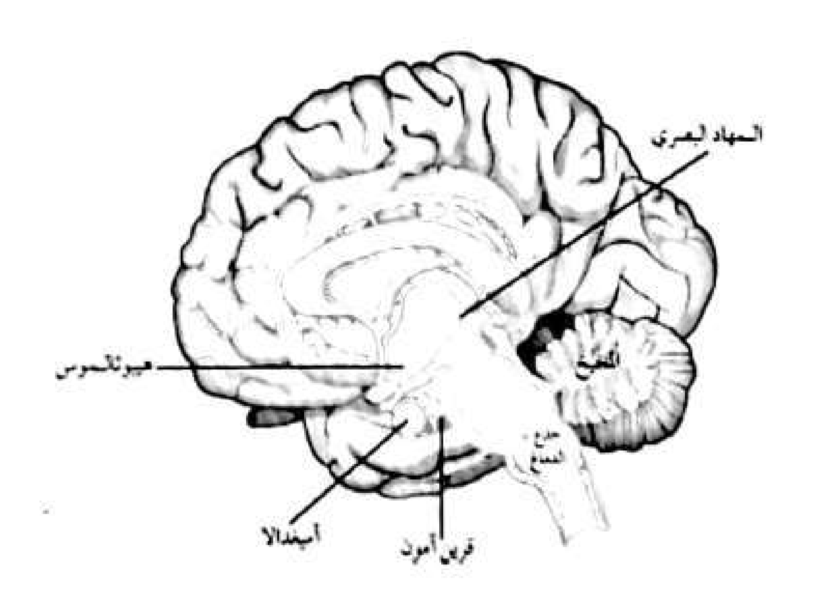
الشكل الرقم (٢)

الخلية العصبية



الشكل الرقم (٣)

القشرة الدماغية



يستهلك الدماغ عشرين بالمئة من طاقة الجسم، لكي يقوم

بوظائفه. ويحصل الدماغ على هذه الطاقة من الدم الذي يوفر للدماغ الغذاء المتكوّن من الغلوكوز والبروتينات والأوكسيجن. ويحصل الدماغ على حوالى ٨ غالونات من الدم كل ساعة، أي حوالى ١٩٢ غالوناً في اليوم الواحد. كما يحتاج إلى ٨-١٢ كوباً من الماء في اليوم ليقوم بواجباته على أتمّ وجه. فالجفاف يشكل سبباً هاماً للإعاقات التعليمية عند الأطفال، لذا فإن النظام الغذائي المتوازن يساعد على عملية التعلّم وفي دماغ صحي. كما يستهلك الدماغ خمس الأوكسجين الموجود في الجسم. فإذا انقطع مسار الدم الذي يغذي الدماغ بالأوكسجين فإن المرء يصاب بالإغماء خلال ثوانٍ.

هناك ارتباط وثيق بين القدرة على التفكير والمحافظة على المستويات العالية من الانتباه وبين ما يحويه الدماغ من الأوكسجين وبدرجة أقل من ثاني أكسيد الكربون. لذا فإن الكثير من الأدوية التي تستخدم لزيادة الانتباه وتحسين القدرة العقلية وتنشيط الذاكرة، تقوم عملياً بتعزيز ضخ الأوكسجين إلى الدماغ(٢).

إن الخلايا العصبية هي التي تجعل الدماغ العضوَ المسؤول عن

عمليات التفكير والتعلّم والتذكّر في الجسم. ويتمّ ذلك من خلال تشابك هذه الخلايا في عملية كهربائية كيميائية وهذا ما سنبحثه لاحقاً.

يبلغ عدد الخلايا العصبية لدى الإنسان حوالى ١٠٠ مليار خلية، ما يعني أن كلّ مليمتر مكعب واحد من الأنسجة في الدماغ يحوي أكثر من مليون خلية عصبية. ومن اللافت أن عدد الخلايا العصبية يتناقص يومياً إذا نفتقد كل يوم كميات منها. ويختلف العلماء في تقدير العدد الذي نفتقده. وتراوح التقديرات مابين ١٠٠٠٠ إلى ١٠٠٠٠٠ يومياً. ولحسن الحظ أن الإنسان يملك ما يكفيه طوال فترة حياته، وحتى لو فقد نصف مليون منها فإن الدماغ يلزمه قرون لكي يفنى. وللمقارنة فإن للذبابة ١٠٠٠٠٠ خلية عصبية وللفأر خمسة ملايين وللقرد عشرة ملايين(٣).

تتكون الخلية العصبية من جسم الخلية، وشعيرات (Dendrites) وذيل (Axon)، وهذا الأخير ينتهي بمحطات إنطلاق أو أكياس (Terminals) تحوي ناقلات عصبية (Neurotransmitters).

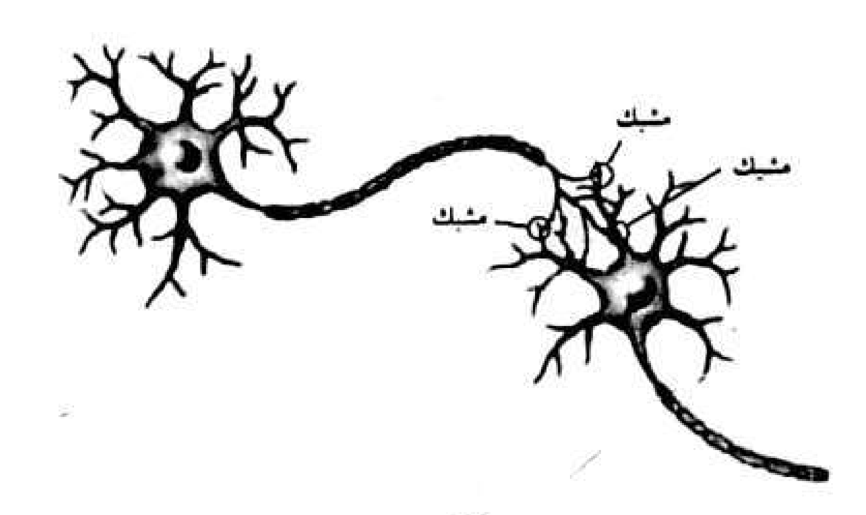
٢ - عملية التعلم وتكوين المعنى

لقد أظهرت أبحاث الدماغ الحديثة أن جميع أعضاء جسم الإنسان تكون مكتملة بوظائفها المحددة عند الولادة باستثناء الدماغ. ذلك أن الخلايا العصبية تستجيب للمثيرات والخبرات الحسّية التي يتعرّض لها الطفل منذ ولادته وحتى ما قبلها أي منذ الأشهر الأولى لتكوّنه جنيناً في رحم أمه. وتأخذ هذه الاستجابة شكل مسّات كهربائية وكيميائية تؤثر في تكوين الدماغ وتطوره باستمرار. فعند مواجهة مثيرات من البيئة، كمثل سماع صوت، أو رؤية مشهد، أو لمس مادة، تلتقطها الحواس، تنطلق من جسم الخلية أو الخلايا المعنية إشارة كهربائية تعبر ذيل الخلية إلى محطات الانطلاق أو (الأكياس) في طرفه، التي تطلق بدورها ناقلات عصبية (أو موصِلات) وهي مادة كيميائية تصنعها الخلية وتخزنها في الأكياس في نهاية ذيلها، فتملأ الفراغ بينها وبين الشعيرات المستقبلة للخلية المشتبكة بها وتسمى (Synapse) أو (المشبك)، فيتم التشابك بين الخلايا دون أن تتصل ببعضها مباشرة (انظر الشكل الرقم (٤)).

الشكل الرقم (٤)

كيف تتشابك الخلايا العصبية

طريق الذيل - مشابك - شعيرات كهربائية إلى كيميائية إلى كهروكيميائية



وشعيرات الخلية المستقبلة تحوي مستقبلات تختص بكل نوع من أنواع المواصلات، وهذه يصل عددها إلى ما بين ٦٠ و ١٠٠ موصل. ثم تعود الناقلات العصبية إلى الخلية الأصلية، لتستخدم فى تشابكات أخرى وهكذا دواليك.

إن تكرار التعرض للمثيرات وبالتالي تكرار مسير الإشارات الكهربائية عبر الذيل نحو خلايا أخرى يؤدّي إلى تقوية الغمد النخاعي (Myelin Sheath) الذي يحيط بذيل الخلية، فيثبتها مع وظيفتها ويجعل الطريق عبر الذيل أكثر فعالية بدافع الخبرة أو الترداد. وبالتالي يسهل التشابك مع خلايا عصبية أخرى.

وهكذا يتم التعلم، من خلال تشابك كهروكيميائي بين الخلايا، وهذه عملية مستمرة مدى الحياة. والدماغ يعرف كمية الموصلات التي عليه أن يصنعها والأنواع التي يحتاج إليها، والكمية التي يجب أن يطلقها عند نقل الرسائل بين الخلايا. إن هذه العملية الكهروكيميائية تشكل الأساس لكل السلوك البشري، فكل فكرة تخطر على بالنا، وكل حركة نقوم بها، وكل كلمة نتلفظها، هي نتاج لهذا الاتصال الكهربائي والكيميائي ما بين الخلايا العصبية، لذا كلما زاد معدل الاتصال ما بين الخلايا العصبية أو النشاط والحركة أو ((الاحتفال)) بعضها مع بعض كما يسميه سيلفستر (Sylvester) زادت مقدرة الطفل/ الإنسان على التعلّم، ليصبح التعلّم هو ((احتفال الخلايا العصبية)).

وهكذا فإن تثبيت خلايا الدماغ، ومعها وظائفها، يتمّ فقط من خلال تعرّض الأطفال لمثيرات حسّية متكررة، ويبقى الدماغ حتى عمر السنتين يولّد مليارات الخلايا ذات الوظائف المتعددة ليصبح عدد الخلايا في هذا العمر أكثر من ضعفي عدد الخلايا التي يحتاج إليها الإنسان على امتداد حياته.

وبعد عمر السنتين يبدأ الدماغ عملية تبدل ليأخذ شكله النهائي

والفريد، عن طريق التقليم، الذي يأخذ شكل التخلّص من خلايا تتعلّق بوظائف معينة لم يستخدمها الطفل في استجاباته لمثيرات البيئة خلال السنتين الأولّيين من عمره، كما تنمو وتتعزّز خلايا أخرى تمّ استخدامها، في ما وُصف بأنّه ((رقصة)) الدماغ في تجاوبه مع البيئة. فيتغيّر تكوين الدماغ فيزيولوجياً نتيجة الخبرات الحسّية التي يتعرّض لها. إلا أن الدماغ يكتسب بعض القدرات بشكل أسهل خلال فترات معينة نسميها (نوافذ الفرص). إلاَ أن الدماغ يتمتع بخاصية هامة تتمثل بمرونته وقدرته على التعويض عما فاته إذا ما تعرض لخبرات ملائمة. وهذه الخاصية تلازمه مدى الحياة إلا أنها تكون أقوى قبل سن العشر سنوات، الأمر الذي يجعل التفاعل بين العوامل الوراثية وتلك الخبرات هو الذي يساعد الدماغ على أخذ شكله النهائي، وبالتالي تحديد قدرته على التعلم (٤).

وخلاصة الأمر أنه بقدر ما تتعرّض الخلايا لمثيرات وخبرات بقدر ما تتشابك وتتفاعل وتتثبت، وبالتالي تنمو قدرات الطفل. وبذلك فإن كمية الخبرات التي يتعرّض لها الطفل ونوعيتها ومدى غناها تؤثر تأثيراً حاسماً في نموه وقدرته على التعلّم، ما يجعل للبيئة الثقافية والتعليمية التي يحيا فيها الطفل تأثيراً مباشراً

في تكوين معالم شخصيته وهويتها الفردية.

فالطفل الذي ينشأ في بيئة فقيرة وبين أهل غير متعلمين لا تتاح له الفرص كي يتعرض لخبرات بالكمية والنواعية نفسيهما اللتين يتعرض لهما طفل في بيئة ميسورة أو متعلمة، وبالتالي لا تحظى قدراته الذهنية والاجتماعية بفرص النمو بالمدى والنوعية نفسيهما اللتين تنموان فيها قدرات الطفل في البيئة الأخيرة. وينطبق الأمر نفسه على طفل في القرية البعيدة وآخر في وسط المدينة. كذلك من الواضح أن طفلاً فرنسياً في باريس يتعرّض لخبرات تختلف من حيث الكمّ والنوع عن طفل روسي في موسكو وآخر يا باني في طوكيو وآخر عربي في القاهرة، حيث تؤثر اختلافات المحيط، وفرص التفاعل معها في نمو قدرات ذهنية واجتماعية وجسدية معينة ترتبط بطبيعة المجتمع، وبثقافته ولغته، و بالتالي تنمو هوية الطفل بشكل مختلف في كل من هذه البلدان.

أ - العاطفة والتعلّم

للعاطفة تأثير كبير في عملية التعلّم، إذ إنها تساعد الدماغ على التركيز وتحديد الأولويات، وإذا ما اقترنت العاطفة بعامل

إيجابي فإن هذه الخبرة تلتصق بالذاكرة، بشكل أوثق وبالتالي فإنها تسهّل عملية التعلّم وتثبتها. أما إذا ارتبطت العاطفة بعوامل سلبية، كالخوف من التهديد، فإنها تؤدي إلى تراجع بل إلى إعاقة عملية التعلّم.

إن أي إثارة عاطفية تلتقطها الحواس يستلمها المهاد البصري الذي يرسلها إلى الجزء المناسب لها في الدماغ، كما يرسلها في الوقت نفسه إلى ذلك الجرء من الدماغ الأقرب إليه، ذي الشكل اللوزي والمسمى الأميغدالا (Amygdala)، الذي يتحكم بالردود العاطفية عليها؛ فترسل بدورها رسالة إلى الهيبوثالموس الذي يثير رسائل هورمونية ومواد كيميائية تسهل أو تعيق عملية تشابك الخلايا العصبية في الدماغ. إن فرز المواد الكيميائية في الدماغ يؤثر في حالة جسم الانسان ككل، كسرعة دقات القلب أو التعرق، مما يؤثر بدوره في اتخاذ القرارات وتنفيذها، وبالطبع في عملية الانتباه، والتي بدورها تؤثر في عملية التعلم. كما تنتقل العواطف بسرعة من الأجزاء الوسطى في الدماغ إلى القشرة الدماغية، وتؤثر في اتخاذ القرارات والتركيز، فتسرّع عملية التعلّم إذا حركتها المتعة وتعيقها إذا حركها الخوف والتهديد كالخوف من التقييم وعواقبه(٥).

من هنا فإن للأمان العاطفي الذي يحيط الطفل، ولا سيما في السنوات الأولى من عمره، دوراً حاسماً في نمو قدراته على التعلّم. وتبين الأبحاث أن الأطفال الذين لم يلعبوا، ولم يتم لمسهم أو احتضانهم من قبل الأشخاص المحيطين بهم خلال السنوات الثلاث الأولى من حياتهم، ينمو دماغهم أقل بحوالى ٢٥ بالمئة من أقرانهم الذين استمتعوا بهذا اللمس والاحتضان(٦).

ب - تكوين المعنى

إن الدماغ محبٌّ للاستطلاع بطبيعته، ويسعى لإقامة وصلات بين ما هو موجود داخله وما يتعرض له من خلال الخبرة أو الاحتكاك بالخارج. فالدماغ في سعي دائم لتنظيم وتصنيف المفاهيم والمعلومات التي يتعرض لها لتكوين معنى لها، وذلك لكي تبقى في ذاكرته الطويلة الأمد. وإذا لم يحدث ذلك فإن المفاهيم والمعلومات تبقى في الذاكرة المباشرة القصيرة الأمد، أي التي تتعرض للزوال السريع. وللمعنى ثلاثة مكونات: **أولها**، النسق أو السياق، بمعنى أن يحدّد المتعلِّم سياقاً في دماغه يصنف فيه المعلومة الجديدة؛ **ثانيها**، أن يكون للمعلومة الجديدة علاقة أو صلة بخبرات وتجارب سابقة للمتعلِّم، **وثالثها**، هو وجود جانب

عاطفي يشدّ المتعلم إلى المعلومة الجديدة، فيعطيها الأولوية سلباً أو إيجاباً.

يكوّن الدماغ تراتبية سريعة من المعلومات التي يتلقاها ليشكّل أنساقاً، فتعطي هذه الأنساق إطاراً للمعلومات، وإلّا فإنها تسقط كونها من دون معنى. إن تكوين الأنساق هو عملية داخلية طبيعية لعمل الدماغ. فعملية التعلّم لا تتمّ من خلال خلية واحدة، وإنما عبر مجموعات من الخلايا. والأنساق تنشّط شبكات من خلايا تتجاوب مع تعلّم ذي معنى. لذا فإن تنسيق المعلومات معناه عملياً تنظيم ومقابلة المعلومات مع أخرى موجودة من قبل في الدماغ. إن تكتيل المعلومات في كُتل تجعلنا نرى كيف تتشابك المعلومات بعضها مع بعض، وهذه خاصية أساسية لعملية التعلّم وطريقة أساسية للتعامل مع كمّ كبير من المعلومات. لذلك فإن الخبراء، في موضوع ما، يكوّنون كتلاً كبيرة من المعلومات المتعلّقة باختصاصهم بينما يكوّن غير المتخصصين كتلاً صغيرة منها(٧).

إن هذه الخاصيّة للدماغ والتعلّم تماشى مع النظرية البنائية التي حمل لواءها علماء نفس كجان بياجيه، ومع النظرية البنائية

الاجتماعية التي نادى بها فيغوتسكي.

ج - الإدراك البصري والتعلّم

يقال إن الصورة تساوي على الأقل عشرة آلاف كلمة. وهذا ما تؤكّده الأبحاث الجديدة، إذ إن العينين تحويان حوالى ٧٠ بالمئة من المستقبِلات الحسّية للجسم، وترسل ملايين الإشارات إلى المركز البصري في الدماغ، مايجعل البصريات، لا مجرد أدوات للحفظ، وإنما للفهم كذلك. فالتعلّم الداخلي غير الظاهر يشكّل نسقاً قوياً يسمّى المخطط الذهني. وعندما نجعله ظاهراً من خلال خرائط ذهنية يتمكّن المتعلم، طفلاً كان أم بالغاً، من استيعاب المفاهيم على نحو أفضل، ليس فقط لأن المفاهيم أو المعلومات تصبح منظورة أو ظاهرة، وإنما بسبب تنسيق أو تنظيم هذه المفاهيم والمعلومات في خريطة يصبح لها معنى. وفي هذا السياق فإن تحويل المتعلم بنفسه المعلومات والمفاهيم التي يتلقّاها إلى خريطة ذهنية تسهم بفعالية في استيعابه لها، إذ إن ذلك يشكل نوعاً من التغذية الراجعة التي تثبتها في الدماغ.

د - الحركة والتعلّم

يتأثرالتعلّم بالحركة التي يقوم بها الجسم وبنوع الغذاء الذي يتناوله الانسان، بحيث تنشّط الحركة، كما الغذاء، عملية التشابك بين خلايا الدماغ. فقد عرفنا منذ زمن بأن الدماغ يرسل رسائل إلى الجسم للتحرك باتجاهات وطرائق مختلفة، إلا أن أبحاث الدماغ الحديثة تؤ كد أن التأثير المعاكس، أي من حركة الجسم إلى الدماغ، هي أكثر كثافة من حيث تأثيرها في تشابك الخلايا العصبية، وبالتالي في عملية التعلّم. هذا يعني أن حركة الجسم باتجاهات وأنساقَ مختلفة تؤثر في عملية التعلم (٨). من هنا أهمية الرياضة البدنية، لا للصحة الجسدية فقط، وإنما للصحة العقلية والنفسية كذلك.

هـ - اللغة والتعلم

إن العامل البيئي الأكثر أهمية في التأثير الإيجابي عملية التشبيك أو التعلّم، هو الأمان العاطفي الذي توفرة للطفل علاقته الحسية بأمه وأبيه،والتصاقه بهما بهذا القدر أو ذاك، ولاسيما في السنوات الأولى من عمره. وتبرز في هذا السياق، بشكل خاص، أهمية الخبرة اللغوية التي ترافق تلك العلاقة. فكل أغنية تغنيها الأم لطفلها، وكل قصة تقرأها له أوحديث

يقوم به الأب مع طفلته، وكل لعبة يلعبها معها تحفّز أعصاب الدماغ وخلاياه على التشابك، وهو ما يضاعف من قدرات الطفل على التفكير والتعلّم من ناحية، وعلى التحكّم بعواطفه من ناحية أخرى. وبالتالي فإن هذه الخبرات تعينه على تنمية قدراته على مواجهة الهزات والمصاعب التي تعترضه في حياته وعلى تجاوزها. كما أنها تنمّي ثقته بنفسه التي تشكّل أساساً لا بديل له للتعلّم.

إن للغة أهمية كبرى في هذه العملية وهذا التفاعل، وبوجه خاص اللغة الأم، إذ يسمع الطفل هذه اللغة ويتفاعل معها حتى قبل أن يفهم معانيها، ومنذ الأيام الأولى لولادته، وحتى قبل أن يولد، وهو في رحم أمه، يتمكّن الطفل من التمييز بين أصوات لغة الأم وأصوات لغات أخرى، فيتجاوب مع الأولى بوضوح، ومن ثم يبدأ بتمييز أصوات تلك اللغة ثم مقاطعها، فكلماتها، فجملها. لذا، فإن تعريض الطفل للغة بأشكال مختلفة منذ ولادته يساعد بالتأكيد على نمو دماغ غني وقدرات نامية. كما أن نوعية اللغة والثقافة التي تعبر هذه اللغة عنها والتي يتعرّض لها الطفل تؤثر تأثيراً مباشراً في تكوين دماغه وبالتالي في طريقة تفكيره.

من هنا نجد إعادة الاعتبار لعلماء نفس برزوا في منتصف القرن العشرين، كالروسي ليف فايغوتسكي (Lev Vygotsky)، والأميركي جورج هيربرت ميد (George Herbert Mead) اللذين أكدا أن التفكير والذات في الإنسان هما انبثاقات اجتماعية، وأنهما ينموان عبر تفاعل الفرد مع مجتمعه وثقافته، وذلك من خلال أداة سيكولوجية هي اللغة، وأن هذه العملية تكسب الكائن البيولوجي تفكيراً وذاتاً، فيتحوّل من حيوان ((بيولوجي)) إلى حيوان منطقي، أي إلى إنسان. ويتفق هذا اتفاقاً كاملاً مع إبراز علماء النفس والاجتماع على حد سواء لأهمية السنوات الأولى من عمر الإنسان في تكوين شخصيته في نواحيها المختلفة.

ثانياً: الدلالات للتربية

١ - الدلالات لدور الأهل، وبالتحديد لدور الأم

لما كان التعلّم يحصل منذ الولادة، ولما كان البيت هو المدرسة الأولى التي يرتبط الطفل بها برباط عاطفي هو الأقوى والمستمّر مدى الحياة، فإن للأم والأب دوراً مهماً ولا سيما من حيث تأمين العاطفة والغذاء والخبرات الضرورية لتأمين دماغ أكثر

نمواً.

إن أهم ما يوفره الأهل للأطفال هو الأمان العاطفي والجسدي من خلال إحاطتهم بالعواطف الدافئة، والسعي لتنمية ثقتهم بأنفسهم، وكذلك توفيرهم الغذاء المناسب للدماغ الغني بالبروتينات والفيتامينات والماء. كما أن لهم دوراً مهماً في توفير خبرات غنية ينمو الطفل فيها ويتعلّم، والأهم من هذه الخبرات توفير اللعب، وكذلك استخدام اللغة الشفاهية والمقروءة والأغنيات التي توفر بحدّ ذاتها مجالاً مهماً لتشابك خلايا الدماغ بعضها مع بعض من ناحية، وللمساهمة في تحفيز الدماغ على التعلّم من ناحية أخرى. وهنا تأتي القراءة كعملية تربوية مهمة للأم وللطفل معاً. فالقراءة للطفل عملية ضرورية منذ الأشهر الأولى لولادته، إذ من الضرري أن يقرأ الأهل لأولادهم منذ ما قبل الشهر السادس من عمرهم. ولهذا فوائد كثيرة منها تشجيع نمو الدماغ. واعتياد الطفل على الكتاب، وفهم اللغة كرموز تحضيراً لعمليات القراءة والكتابة لاحقاً. كما أنه من المهم أن يتحدث الأهل للأطفال بلغة كاملة الجمل، إذ أن الطفل يسمعها ولكنه لا يتمكن من تردادها، إلا أن استعمالها معه يساعد على تحضيره للقراءة والكتابة لا حقاً.

كما نستدل من هذه الأبحاث ضرورة توفير محفزات بصرية متنوعة للطفل منذ الأشهر الأولى من عمره تغني محيطه كالرسوم والملصقات التي تعرّفه بالعالم من حوله كالألوان والحيوانات مثلاً، والأفضل هي تلك التي تحمل كلمات.

وهنا لا بد من الملاحظة عن أي أهل نتكلم في بلادنا العربية التي ترتفع نسبة الأمية فيها كما الفقروحتى التهجير إلى حد كبير؟ هنا يأتي دورالمدرسة والمؤسسات الاجتماعية في تعويض الأطفال ما ينقصهم في بيتهم من محفزات مادية وتبقي لهم ربما الأمان العاطفي والتحدث المستمر. إلا أن من أهم الخبرات التي يمكن أن يوفرها الأهل للأطفال في أي بيئة كانوا، في الريف أم في المدينة، هي تلك التي تدور في الطبيعة.

ولا يتوقف دور الأهل الحاضن بعد التحاق أبنائهم بالمدرسة، إنما يستمّر معها، وهو ما يسهم في حسن أدائهم التعليمي، ولا سيما في المراحل الأولى للتعليم. لهذا فإن أحد أهم التوجّهات الحديثة في التعليم هو تمتين علاقة المدرسة بالأهل، واشتركهم في العملية التعليمية. ومن الضروري أن تكون العلاقة بين المعلمة والأهل علاقة تبادلية لا علاقة وحيدة الاتجاه، فتتبادل المعلمة والأهل المعلومات، وبخاصة عن شخصية الطفل المتعلم

ورغباته وحاجاته التعليمية، ويشارك الأهل في الأنشطة التعليمية والاجتماعية المختلفة التي تقوم بها المدرسة أو التي يمكن أن تتابعها الأم أو الأب في البيت، بهدف تعزيز تعلّم الطفل ونموه. ولما كان هناك تفاوت بين الأهل من حيث امكاناتهم ومستوى تعلّمهم ومعارفهم بالنسبة إلى الطفل، فلقد ظهر توجه جديد لوضع برامج خاصة بالأهل تقوم بها المدرسة بالتعاون مع مؤسسات حكومية وغير حكومية ودولية، من أجل تعريفهم بعوامل نمو أطفالهم وخصائصه، والطرائق التي تساعدهم على المساهمة في تشجيع هذا النمو ودعمه، وهكذا يصبح البيت مكملاً للمدرسة ومتكاملاً معها في مجال حفز الأطفال على النمو والتعلّم.

٢- الدلالات للتربية النظامية

تشدّد الأبحاث المعاصرة على أن الأطفال متعلّمون نشطون، يستقون من خبراتهم الاجتماعية والحسية المباشرة، وكذلك من المعارف والمشاعر التي تنقل إليهم اجتماعياً ما يجعلهم يقومون ببناء مفاهيمهم حول العالم المحيط بهم بأنفسهم. فطوال مرحلة الطفولة يقوم الأطفال بعمليات مستمرة لا ستيعاب الخبرات الجديدة، حيث يعيدون تشكيل بنيانهم العقلي ويوسّعونه. ولهذا

عندما يستخدم المعلم استراتيجيات مناسبة لجعل التلاميذ يفكّرون في الخبرات الشخصية التي يمرّرون بها، فإن فهمهم لتلك الخبرات يتعمّق.

أ- الإثرء لمزيد من التعلّم

إذا كان لإثراء البيئة التي تحيط بالطفل، كما للخبرات التي يخوضها. هذا الأثر الكبير في نمو دماغه وقدراته على التعلّم، يصبح هذا الإثراء هدفاً للمعنيين بتربية، ومن بينهم المعلمون بالدرجة الأولى، لكون التربية هي مهمّتهم الأولى ولكون المدرسة هي المكان الذي يقضي فيه الطفل معظم ساعات نهاره، على مدى اثنتي عشرة سنة تأسيسية من حياته.

ولعملية إغناء الخبرات أو إثرائها، تحفيزاً لمزيد من التشابك بين الخلايا، مكونان:

المكوّن الأول، يتمثل بالتحدّي، ويشمل التجديد في الخبرات ومواضيعها وأساليبها ووسائلها من ناحية، كما يشمل، من ناحية ثانية، وضع الأطفال أمام مسألة على درجة من الصعوبة أعلى من مستوى قدراتهم الحالية ولكنها ضمن نطاق

الممكن (فايغوتسكي)، فلا تكون أكثر أو أقل كثيراً مما يجب حتى لا يصاب الأطفال بالإحباط أو بالضجر. أما التجديد، فيمكن أن يشمل إعادة استخدام المصادرالأساسية في عملية التعلّم، مثل تغيير ديكور الصف كل أسبوعين أو أربعة أسابيع، أو من خلال تغيير أساليب إعطاء الإرشادات في الفصل، أو استخدام الكمبيوتر، أو القيام برحلات خارجية، أو تقسيم الأطفال للعمل كمجموعات، وعمل مجلات الحائط أو أنشطة مختلفة من هذا النوع.

أم المكوّن الثاني فيتمثل بإيجاد طريقة للتعلّم من الخبرة وذلك عن طريق التغذية الراجعة (Feedback)، بمعنى أن يعود الولد إلى ما مرّ به من خبرات أو تجارب ويعيد إنتاجها والتعبير عنها واستقبال ردود الفعل. وللتغذية الراجعة أهميتها في عملية التعلّم، إذ تزيل شكوك المتعلّم بما هو عليه، وبالخبرات والتجارب التي يمرّ بها، وتزيد قدرته على التأقلم. تفيدنا الدراسات الحديثة أن الدماغ نفسه مصمَّم بطريقة مذهلة للعمل وفق آلية التغذية الراجعة، أكان ذلك على المستوى الداخلي أو على المستوى الخارجي. فالدماغ يعمل على عدة مستويات، وما يرسله من مستوى إلى آخر يعتمد على ما

يحدث في المستويات الأخرى، أي أن الدماغ يرشد ذاته بذاته، ويقرّر الخطوة التالية في ضوء الخطوة السابقة. ومن دون هذا الانضباط الفعّال، أي الحركة والانتقال من مستوى إلى آخر إفساحاً في المجال للتغذية الراجعة، فإن عملية التعلّم لا يمكن أن تتمّ. مثال على هذا: إذا استجاب الطفل في الصف بطريقة ما، ثم استجاب زميله، فإن هذه الاستجابة الثانية، أكانت مغايرة أو مشابهة، تؤمّن التغذية الراجعة للتلميذ الأول. فيصبح التلاميذ في الصف عوناً بعضهم لبعض في عملية التعلّم، مرتبطين بعضهم ببعض عن طريق الإثارة والتغذية الراجعة جنباً إلى جنب.

ولتكون التغذية الراجعة فعّالة فمن المهم أن تكون محددة وسريعة لا غامضة أو عامة و بعيدة، أي من المهم أن تكون من دون فاصل زميني كبير بينها وبين الخبرة، وكذلك أن تكون متعددة الأوجه والوسائط بقدر الامكان، كاستخدام الكمبيوتر والرسم البياني والفني وغيره. فالتفاعل مع الأقران في الصف مثلاً يعطي دليلاً ملموساً ومحدداً ومباشراً لما يتوافر من خبرات وما يصدر من أفكار لمجموعة التلاميذ والأقران في الصف. أما التغذية الراجعة الأكثر فعالية فهي تلك النابعة من المتعلّم نفسه والتي تحصل من خلال وضعه أهدافاً شخصية للتعلّم

يقوم بمتابعتها ذاتياً، لتحديد مراحل بلوغها أو الوصول إليها.

ب- دلالات للمنهج- إثراء الخبرات

من الصعب حصر جميع مجالات الإثراء في المنهاج المدرسي، ولهذا سنتطرق إلى أربعة منها فقط: الإثراء من خلال القراءة واللغة، ومن خلال المحفزات الحَرَكية، ومن خلال التفكير وحل المسائل، ومن خلال الفنون.

ونستعين في هذا المجال بوجه رئيسي بما جا في كتاب جنس (Jensen) التعليم وفي ذهننا الدماغ (٩):

(ا) الإثراء من خلال القراءة واللغة: لكي يتمكن الطفل من تطوير الخلايا العصبية الموجودة في دماغه والمسؤولة عن التمييز ما بين الأصوات، من المهم أن يتعرض باستمرار لكلمات جديدة تشكّل له تحدياً. إن الخلايا العصبية متوافرة وجاهزة باستمرار لتقوم بعملية التشبيك اللازمة لعملية التعلّم.

من هنا فإن البدء بتعليم الطفل لغته الأم، التي إعتاد على سماع أصواتها منذ أن كان جنيناً في رحم أمه، هوالأساس، إذ تبدأ

الخلايا المرتبطة بأصوات هذه اللغة بالتشابك، وتستمرّ في ذلك بشكل أكثر يسراً في ما بعد. أما بالنسبة إلى تعلّم لغة ثانية، فإذا لم يتعرّض الطفل للغة ثانية إلى جانب لغته الأم قبل عمر الثماني سنوات، فمن الصعب عليه أن يتقنها، ولا سيما من حيث إتقان اللكنة. ذلك بأن الخلايا التي ترتبط بهذه الوظيفة والوصلات في ما بينها تكون قد زالت، فيصبح تعلّم لكنة لغة ثانية بالغ الصعوبة.

تشكّل القراءة ومن ثم الكتابة، خبرة أساسية لإثراء الدماغ.ولكن إرغام الأطفال عليها في مراحل مبكرة قبل أن يكونوا مستعدّين لها يؤدي إلى نتيجة عكسية. كما يختلف الأطفال في العمر الذي يمكنهم فيه أن يتعلموا القراءة. فبعضهم يمكنه القرائة منذ الثاثة أو الرابعة من العمر، والبعض الآخر لا يمكنه ذلك قبل الثامنة. ويعتبر هذا أمراً طبيعياً لهم. وفي العديد من البلدان التي تحتوي على أعلى نسبة من المتعلمين، كالسويد والدنمارك والنروج، يبدأ تعليم الأطفال أساسات القراءة في السابعة من العمر لا قبل ذلك.

(٢) الإثراء من خلال المحفزات الحركية: للمحفزات الحركية المبكّرة فوائد إيجابية في عملية التعلّم، كالمحفزات التي تقوم

بالتنسيق ما بين العين واليد، والدوران، والعد، والقفز، ورمي الكرة، وهو مايحفّز على نمو الخلايا العصبية. لذا يصبح من الضرورة بمكان أن تعدّ المدارس خططاً لإدماج المحفّزات الحركية كجزء من المناهج في صفوف المراحل الأولى للتعليم، ولتتكامل مع أنشطة جسدية أخرى من خارج المنهج تساعد الأطفال على استخدام دماغهم لإجراء عمليات ذهنية، كالعدّ والتخطيط وحلّ المسائل.

(٣) الإثراء من خلال التفكير وحل المسائل: إن الطريقة الأكثر فعالية لنمو الدماغ تتمثّل بمواجهة الدماغ بتحديات توضع أمامه لحلها، وهو مايساعد على إيجاد وصلات جديدة ما بين الخلايا العصبية في الدماغ، وبالتالي تحسين عملية التعلّم. يكون الدماغ جاهزاً لحل مسائل بسيطة منذ السنة الأولى من عمرالطفل، بينما يحدث نمو مفاجئ وسريع بين الرابعة والسابعة من العمر للتفرعات العصبية في النصف الأيمن من الدماغ. أما في النصف الأيسر فإن نمو التفرعات يبدأ ما بين التاسعة والثانية عشرة، ويصبح النصفان جاهزين للقيام بعمليات التجريد المعقّدة ما بين الحادية عشرة والثالثة عشرة. وفي الفترة نفسها تصبح المنطقة التي تصل ما بين نصفي الدماغ جاهزة لنقل

٤ مليارات رسالة عصبية في الثانية في ما بينهما عن طريق ٢٠٠-٣٠٠ مليون من الألياف العصبية. وفي بعض الحالات يستمر نمو الدماغ حتى منتصف العشرينات من العمر.

يحتاج الأطفال إلى مسائل مركبة ومتنوعة تتحدى قدراتهم ليقوموا بحلها. فحل المسائل يتم على الورق أو باستخدام الإحصائات، أو عن طريق النقاش، أو من خلال عمل فني. إن هذا التنوع في استخدام الوسائل لحل المسائل يعني أن هناك طرقاً مختلفة لتطوير مسارات الخلايا العصبية عندالأطفال، لذا من أهمية بمكان أن يتعرّض الأطفال لطرائق مختلفة لحل المسائل. وإذا أحسّ الأطفال بجدارتهم في حلّ المسائل فمن شأن ذلك أن يحدث تغييراً في كيمياء الدماغ. وكلما زاد الإحساس بالجدارة عند الأطفال يخفّ التوتر لديهم، حيث يقلّ إفراز المادة المسبّبة للتوتر(Catacholomines).

ومن اللافت للنظر أن الدماغ لايعنى بالحصول على إجابات، بل بإنجاز عمليات التفكير(Process) نفسها. فتطور الدماغ يحدث كنتيجة لعملية التفكير في حل مسائل، لا بسبب الناتج أو الأجوبة لهذه المسائل. فقد يلتحق الطفل بالمدرسة ويقضي اثنتي عشرة سنة من عمره، وقلما يحرز إجابات صحيحة لمسائل

يتعرّض لها خلال هذه الفترة، ولكن بالرغم من ذلك فقد يكون قد حقّق نمواً في دماغه.

كما أن الكثير من الأُحجيات والألعاب المتعلّقة بالمفردات،

وحتى التفكير بالمشاكل التي يتعّرض لها الإنسان في حياته العملية، تساعد على نمو الدماغ. إلا أن النجاح في حلّ بعض المسائل، لا يعني أنه في الإمكان حلّ جميع المسائل. فالخلايا العصبية التي تساعدنا على التفوّق في مهارات التفكير، ليست بعامةٍ وإنما مختصّة جداً، أي أنها ملائمة لحلّ بعض أنواع المسائل لا جميعها، مايدعو إلى إعادة النظر في مفهومنا للذكاء. وعلى أي حال فإن تشجيع الأطفال على حل المسائل له تأثير كبير في نمو الدماغ، وكلما كانت هذه المسائل أقرب إلى واقعهم يكون تأثيرها أكبر. ونستنتج هنا أن المنهج الذي يكون له معنى بالنسة إلى الطفل، وبالتالي يكون أكثر قدرة ومتعة في استيعابه، هو ذلك الذي يتضمن معلومات تُستقى من البيئة المباشرة للطفل.

(٤) **الإثراء من خلال الفنون:** تشير نتائج البحوث الجديدة إلى دور الفنون في وضع أسس النجاح الأكاديمي في المستقبل، إذ يستطيع برنامج خاص بالفنون أن يساعد الطفل على الإبداع

والتركيز وحل المسائل وشحذ الذاكرة، ويشمل ذلك الموسيقى والغناء كما الرسم.

فللموسيقى تأثيرات إيجابية يمكن قياسها على التحصيل الأأكاديمي والنمو الاجتماعي، وتستمر هذه التأثيرات لمدة طويلة، وذلك في ثلاثة مجالات:

أولاً: تؤثر الموسيقى في دفع الموصلات لتشبيك الخلايا العصبية. ففي دراسة نشرت في مجلة *Principal* وجد الباحثون أنه عندما استخدمت الموسيقى كخلفية في غرفة الصف، تحسّن استيعاب الأطفال بشكل ملحوظ لدى قراءتهم النصوص، ما يعني أنه يكون مستحسناً أن نجعل الموسيقى جزءاً من وقت التعلّم على الأقل في بعض الأحيان:

ثانياً: يمكن للموسيقى أن تكون أداة للإثراء إذا استخدمت كناقلة للكلمات، ويمكن أن يتحقق ذلك من خلال استخدام الأغنيات، كما يحدث عند تعلّم حروف الأبجدية المصحوبة بلحن معين. وهذا اللحن قد يسمعه الطفل منذ نعومة أظفاره مرات متعددة، وعندما يحين الوقت ليتعلّم الأحرف فإنه لا يجد صعوبة كبيرة في ذلك.

ثالثاً: بمقدور الموسيقى أن تهيئ الخلايا العصبية لا ستقبال الرسائل العصبية وكذلك لإرسالها. ذلك بأن الدماغ يستجيب للأنغام، وليس فقط للأصوات التي تتكرّر، بحيث يظهر ارتباط وثيق ما بين تميز حدة الأنغام ومهارات القراءة. في ((اختبار تورنس للإبداع)) ظهر أن الرقص الإيقاعي يساعده على تحسّن أداء الأطفال. ولكن يبقى السؤال: ما سبب هذا الارتباط بين الأنغام والقراءة ؟ والجواب عن هذا يشير إلى أن طريقة استجابة الخلايا العصبية هي ذاتها عند تذوّق الموسيقى، وعند القيام بتفكير تجريدي. وهناك دراسة مشهورة تعرف بـ ((تأثير موزارت)) جرت في جامعة كاليفورنيا استنجبت أن سماع معزوفة موزارت قبل إجراء امتحان رياضيات يؤدي إلى زيادة قدرات التفكير الزماني-المكاني (الحيّزي) للمتعلمين (١٠).

كما أكدت دراسات أخرى أن للموسيقى دوراً بارزاً في تحسين المهارات الأكاديمية والاجتماعية، بالإضافة إلى استنتاجات خلصت إلى أن الفن يسهّل عملية تعلّم اللغة، ونمو مهارات القراءة، ويزيد الإبداع، إضافة إلى أنه يساعد في الأداء الفكري العام وتقبّل الأطفال للبيئة المدرسية بشكل

أفضل. ماذا عن الغناء ؟ وجد الباحث في الموسيقى كالمار أن للموسيقى في المدرسة آثاراً إيجابية، بحيث أن مجموعة الأطفال التي تتابع برنامجاً موسيقياً تتمتع بتفكير تجريدي، ومقدرة حركية مميزة بالإضافة إلى مهارات لفظية. كما أن أبحاثاً أخرى أنجزتها مجموعة من الباحثين خلصت إلى أن مجموعات الأطفال المدرّبة على الأغنيات الشعبية حصلت على نتائج عالية في اختبارات القراءة، على عكس المجموعات غير المدربة، ما يعني أن الغناء حافز مهم لنمو الدماغ ووسيلة لإثبات الجدارة (١١).

إضافة إلى الموسيقى والغناء فإن استخدام الرسم كوسيلة لتعليم التفكير، وشحذ الذاكرة، يساعد الدماغ كثيراً على النمو والتطور. فعن طرق تعلّم الرسم وممارسته يهيئ الدماغ نفسه لاجراء تشابكات جديدة في ما بين الخلايا العصبية. وقد توصّل العلماء إلى هذه النتيجة عندما استخدموا الفن كوسيلة علاج أشخاص تضررت أدمغتهم. وترى الباحثة جين هيوستن أن الرسم يساعد على فهم الإنسان لنفسه، أي أن يعي ذاته ويبدع في الوقت نفسه. فإذا لم نُتح للطفل فرصة لممارسة الفنون فهو سوف ينقطع عن العالم تدريجاً (١٢).

وهكذا نستنتج أن إدخال الفنون في المناهج المدرسية ضروري للإثراء، لأن الفنون تمثل تحدياً مفيداً للدماغ، كما أنها تثير تغذية راجعة. وتشمل الفنون لغناء، والاستماع إلى الموسيقى، والعزف على الآلات الموسيقية، والرسم، بل الفنون والأشغال اليدوية على أنواعها.

ج- دلا لات لدور المعلم

نصل هنا إلى أهمية دور المعلم، إذ من المتفق عليه أن الأطفال ينمون ويتعلّمون بشكل متسلسل من البسيط إلى الأكثر تركيباً، ومن الحسّي إلى الرمزي. وأن نموهم يتقدم عندما تتوافر لهم فرص للتدرّب على مهارات تمّ اكتسابها حديثاً، وكذلك عندما يخوضون خبرة تشكّل تحدّياً أعلى قليلاً من مستوى قدراتهم الراهنة. وعلى هذا ففي إمكان الراشد أوأحد المعلمين أو الأقران الأكثر كفاءة أن يساهم بشكل متميّز في تقدّم عملية التعلّم والنمو هذه، وذلك من خلال توفير السقالة الملائمة، التي تسمح للأطفال بأن يقفوا عليها لينتقلوا منها إلى المستوى الأعلى بنجاح. فالمبدأ التربوي هنا أن الأطفال يمكن أن يقوموا بأعمال بمساعدة أولي الأمر، ومن ثم يقومون بها باستقلالية. حيث إن قدرات الطفل في أي مرحلة كانت، تقع في منطقة من النمو

لها حدود ها الدنيا، التي يتمكن فيها الطفل من القيام بالمهمات بنفسه، وبشكل مستقل، كما أن لها مداها الأقصى التي يتمكن فيها الطفل من القيام بها، ولكن بمساعدة الكبار. ويسمي عالم النفس فايغوتسكي هذه المنطقة نطاق مدى النمو (Zone of Proximal Development)، ما يجعل عملية التعلّم تتقدم على عملية النمو، إذا ما تمت بهذه الطريقة (١٣).

إن دور المعلم في هذه العملية أساسي، كما أن للأهل دوراً كبيراً في هذا السياق وكذلك للآخرين المحيطين بالطفل وما يوفرونه من موارد وإمكانيات. وهذا يعني أنه في إمكان المعلم أن يدعم، ويوجه، ويسهّل النمّو والتعلّم، كما يمكنه توفير السقالة ليساعد الطفل على الارتفاع بمستوى أدائه ضمن ((نطاق مدى نموه)).

يشبّه التربوي الإيطالي لوريس مالاغوزي، مؤسّس تجربة ريجيو إميليا الإيطالية الرائدة في التعليم المبكّر، عملية التعلّم، وبالتالي العلاقة بين الطفل والمعلّم، بلعبة كرة الطاولة (بينغ بونغ)، التي تقوم على التفاعل بين طفل/لاعب كفء ومعلم. لاعب أكثر كفائة. فلتنجح اللعبة، على المعلم أن يكون ماهراً

في صدّ ضربات الطفل للطابة من أي زاوية أتت وبأي قوة اندفعت. وليتمكن من ذلك عليه أن يعرف مكامن القوة كما الضعف في شريكه، ويدرس ردوده، ليرد ضرباته بنجاح وفعالية. والهدف ليس غلبة الطفل، وإنما إبقاؤه مستمتعاً متحفزاً لمزيد من اللعب/التعلّم، ولتنمو مهاراته ليلعب/يتعلّم بشكل أفضل. وتتمثل مهمّات المعلم بإبقاء زخم اللعب مستمراً لفترة طويلة كافية لتحقيق هذه الأهداف، وهو ما يتطلّب منه ابتكار طرائق متعددة للإبقاء على حيوية اللعب، وعلى رغبة الطفل في استمرارها. تتطلّب عملية كرة الطاولة (البينغ بونغ) أن يتمكّن المعلّم من بناء جسور اتصال مفتوحة مع الأطفال بحيث يسألهم أسئلة مدروسة تحثّهم على التفكير لإيجاد الإجابة المتنوعة والذكية، وبالتالي أن يتجنب المعلم الأسئلة المغلقة ذات الإجابة الواحدة. فأسئلة مثل: ماذا لو، ماذا بعد، ماذا يمكن أن يكون، هي من نوع الأسئلة المفتوحة التي تساعد الأطفال على التفكير والتحليل والتعلّم من دون حدود مغلقة. وقبل ذلك، من المهم أن يستبدل المعلّم التكلّم والشرح والخطابة بالإصغاء للأطفال عنصر أساسي في صلب عملية التواصل مع الأطفال التي تساعد في تعلّمهم ونموهم.

في كل الأحوال تتطلب اللعبة بطبيعتها لاعبين متفاعلين لتتمّ، إذ إن لاعباً واحداً لا يستطيع أن يقوم بها وحده. ويوضح مالاغوزي أن تعلّم الأطفال لايتمّ بشكل آلي كنتيجة تلقائية لما يتعلّمون، وإنما هو بجزء كبير منه، من فعل الأطفال أنفسهم كنتيجة للخبرات التي يخوضونها من ناحية، وللموارد والفرص التي نتيحها لهم من ناحية أخرى (١٤).

وليقوم المعلّم بهذه العملية بشكل فعّال عليه أن يحبّ عمله أولاً، و أن يؤمن بقدرته على التأ ثير، وعلى تغيير حياة الطفل إلى الأفضل. كما عليه أن يتعامل مع الطفل باحترام، وأن يثق بقدراته ويعزّز ثقته بنفسه، الأمر الذي يتطلّب معرفة وافيه بخصائص الأطفال وقدراتهم بوجه عام، في الفئة العُمرية التي ينتمون إليها، وضمن مجتمعهم والثقافة الخاصّة بهم. كما يتطلّب التعرّف من كثب إلى الأطفال كأفراد لهم فرادتهم وميزاتهم واهتماماتهم وقدراتهم الخاصة، وأن يتابع قياس نموّهم وتعلّمهم بشكل مستمرّ ومن خلال عدة وسائل، كما على المعلّم أن يكون قدوة للأطفال في حبّه للمعرفة، ورغبته في التعلّم.

وبوجه عام فإن مهمّات المعلم الأساسية تتلخص بتوفير بيئة

تربوية آمنة، وفي الوقت نفسه إثراء هذه البيئة لتشكّل مصدراً لتغذية راجعة وتحدياً للأطفال في الوقت ذاته، تحفزهم على التعلّم. فالمهّم ليس تزيين البيئة أو تجميلها، لجعل الطفل يحسّ بالأمان والراحة لمجرد الأمان والراحة بل للتحفيز على التعلّم. إن ملصقات الحائط والمجلات وقصاصات الورق التي تستخدم عادة في الصف لا تكفي بذاتها لتكون وسيلة من وسائل الإغناء، وإنما المطلوب الانتباه إلى كيفية استخدامها، ولا سيما من حيث نجاحها في إغناء خبرات الأطفال، وإدخال حوافز وتحديات عليها، وتجديدها على نحوٍ مستمر.

د - دلالات لطرائق التعليم

بالنسبة إلى طرائق التعليم تشدد أبحاث الدماغ على جملة من المبادئ منها ضرورة الانطلاق مما يعرفه الطفل في بيئته ومحيطه وبالتالي ما تعلمه من ثقافته، وربط كل معلومة أو مفهوم جديد بمعرفة سابقة موجودة لدى الأطفال، وتشجيع الأطفال على أن يقوموا بتجارب، ولفت نظرهم إلى الأنساق المتكررة المنظورة والمحسوسة في الطيعة وفي محيطهم، والتركيز على العمليات الذهنية وليس فقط على النتائج، واستخدام أسئلة مفتوحة، واعطاء فكرة عامة عن محور(موضوع) التعلّم، قبل الشروع

بالعمل به، واستخدام التغذية الراجعة من خلال النشاط المعبّر عن التعلّم، واللعب الدرامي/تأدية الأدوار، وتوفير جو من الأمان العاطفي، من دون تهديد، وتشجيع العمل كمجموعة.

(١) التعلّم ضمن مجموعة: من الناحية العملية يتعلّم الأطفال على نحو أفضل بطريقة جماعية، إذ يشعرون بأمان أكثر كجزء من جماعة، كما يشعرون بأنهم مقدّرون، ويشعرون بالأمان العاطفي والنفسي. بل إن نمو الأطفال من مختلف النواحي يتأثر بقدرتهم على إقامة علاقات إيجابية مع عدد محدود من الكبار والأطفال الآخرين والحفاظ عليها. من هنا تأتي أهمية التعلّم التعاوني، أي عمل الأطفال مع أقرانهم في مجموعات، الأمر الذي يتلاءم مع طبيعة عمل الدماغ بناحيتين مهمتين:

الأولى: إن التعلّم التعاوني يُشعر الطفل بأهميته، وبأنه محطّ عناية من جانب رفاقه في التعاون على إنجاز مهمة تعليمية، الأمر الذي يدفع دماغه إلى إطلاق الموْصِلات العصبية الخاصة بالمتعة، أي أن الأطفال في هذه الحالة يزدادون استمتاعاً بعملهم أكثر.

الثانية: يوفر التعلّم التعاوني وسيلة رائعة للتغذية الراجعة

الاجتماعية والأكاديمية، فعندما يتناقش الأطفال في ما بينهم يحصلون على تغذيات راجعة مباشرة ومحددة في ما يتعلّق بأفكارهم، كما بسلوكهم.

(٢) التعلّم من خلال اللعب: للعب دور مهم في عملية التعلّم في مرحلة الطفولة المبكرة، إذ يوفر للأطفال فرصاً للاستكشاف والاختبار والتعامل مع المواد، وهذه كلها ضرورية لبناء المعرفة من ناحية، ولنمو التفكير الرمزي من ناحية أخرى. وخلال اللعب يختبر الأطفال عملية التعلّم ويفسح لهم فيها مجال التقدم والاتقان وذلك في ضوء التغذية الراجعة التي يتلقونها من البيئة المحيطة بهم، ومن الأشخاص الحيطين بهم، كباراً كانوا أم صغاراً، معلمين كانوا أم أهلاً أم رفاقاً. إن اللعب هو وسيلة مهمة لنمو الأطفال الاجتماعي والعاطفي والذهني، فاللعب يعطي الأطفال فرصاً لفهم العالم، والتفاعل مع الآخرين، والتعبير عن مشاعرهم والسيطرة عليها، وتنمية قدراتهم الرمزية، كما أن اللعب يعطي الكبار فرصة لرؤية الأطفال ينمون، والابتهاج بذلك وبمدى تقدّمهم.

بالطبع، ليس اللعب الوسيلة الوحيدة للتعلّم، ذلك بأن الأطفال يتعلّمون ويكتسبون المعرفة بطرائق كما بمستويات ووتائر

مختلفة، كما يعبّرون عما يعرفون أيضاً بطرائق مختلفة، فهناك أنواع ذكاء متعدّدة يختلف مستواها بين طفل وآخر، وهو ما ينعكس على تنوّع طرائق تعلّمهم. كما يعبّر الأطفال عن معارفهم أيضاً بطرائق مختلفة، وبمساعدة المعلم يمكن أن تكون عمليات التعبير عاملاً مساعداً على تعميق تجاربهم وخبراتهم وبالتالي تعلّمهم.

(٣) طريقة المشروع: ربما كان من أهم الطرائق التي تتلاءم نتائج أبحاث الدماغ هي طريقة المشروع، التي تميزت بها بوجه خاص مدارس الأطفال الصغار في بلدة ريجيو إميليا في إيطاليا. ويصف تربويوها طريقة المشروع هذه كالتالي: ((المشروع هو بحث معمّق يقوم به المتعلّمون، يسعى لإيجاد إجابات عن أسئلة وضعها المتعلّمون أنفسهم، أو المعلّمون أو جميع هؤلاء معاً. والهدف هو تعلّم ما أمكن عن الموضوع لا مجرد الإجابة عن أسئلة المتعلّم. وهذا يؤدي إلى إيجاد ترابط بين المواد المختلفة، إذ يعالَج الموضوع من زوايا مختلفة. لذا تتعدّد مصادر المعلومات، وطرائق تنظيمها والتعبير عنها)). وفي التطبيق، يختار الأطفال أو المربّون موضوعاً معيناً. عادة مايكون من البيئة المباشرة للطفل ليكون ذا معنى بالنسبة إليهم، بحيث يمكن أن يكون صغيراً كورقة شجرة أوكبيراً كمتحف

المدينة. ويقوم الأطفال مجموعات صغيرة، مكونة كل منها من أربعة أطفال أو خمسة، بجمع المعلومات عن الموضوع من مصادر مختلفة، حيّة ومكتوبة ومصورة، ثم يقومون بتنظيم هذه المعلومات، ويعبّرون عمّا تعلّموه من الخبرة بلغاتهم المختلفة، الشفيهة والفنية، معتمدين موادّ وأدوات متنوعة. ويساعد المعلمون والمربّون الأطفال في عملية الاستكشاف، وفي تطوير مداركهم ومعارفهم ونموها، من خلال عملية البحث هذه، منطلقين من خبرات الأطفال كما عبّروا عنها بإنتاجهم وأعمالهم وأقوالهم، واعتبار ذلك أساساً لبناء المعرفة. فالمشروع هو نوع من ((المغامرة والبحث)) يخصص له التربويون وقتاً كافياً لكي يساعد تفكير الأطفال وأعمالهم ونشاطهم على أن تتبلور (١٥).

يقول مالاغوزي ((إن المشاريع تشعرالأطفال بالتحدي)) وخلال العمل في المشاريع ((يعود الأطفال ليزوروا أعمالهم)) من خلال عملية التوثيق، إنهما العنصران اللذان يشكّلان مكوّني الإثراء اللذين يحفزان الدماغ على التعلّم، وهما التحدي والتغذية الراجعة. وقد جاء الالتزام بهذين المكونين وتطبيقهما بنجاح في مدارس ريجيو إميليا للأطفال قبل ظهور نتائج الأبحاث الجديدة

عن الدماغ بعقود، وذلك كنتيجة للخبرات التي خاضها الأطفال والمعلمون والأهالي في تطبيق برنامجهم.

خلاصة

نخلص من هذا البحث إلى أن التعلّم عملية شخصية تتّم داخل الطفل نفسه، وهو يتحكم فيها إلى حد ما. إنه يتعلم على نحوٍ أفضل عندما يواجه تحدياً يحفز خلايا دماغه على التشابك، وعندما يتعرض لتغذية راجعة مع نفسه، ومع رفاقه، والكبار من حوله، بحيث يثبت هذا التشابك ووظائف تلك الخلايا وبالتالي التعلّم. والطفل يتعلّم حين يخوض خبرة مباشرة كفرد، كما يتعلّم عندما يخوض خبرات مع مجموعات من الأطفال شرط أن تكون هذه الخبرات ذات معنى بالنسبة إليه، ويمكنه أن يربطها بما يحمل من مفاهيم، بمعنى أن يضعها في سياق معيّن في ذهنه، كما يصنفها ويضعها في أنساق معينة، وتتم في إطار عاطفي إيجابي يجعله يشعر بالأمان الذي يعزز ثقته بنفسه وبالآخرين.

كما أن للكبار المحيطين بالأطفال والمعنيين بتربيتهم، كالأهل والمعلمين والرفاق الأكثر كفائة، دوراً مهماً في هذه العملية.

فالبراعم لا تتفتح وحدها وإنما تحتاج إلى الماء والهواء والتربة الملائمة والموسم المناسب. فالأطفال متعلّمون نشطون، قادرون، إذا ما توافرت لهم الفرصة على القيام بمهمات تفوق توقعاتنا، لهذا علينا، قبل أي شيء، محبّتهم، وعدم الاستخفاف بقدراتهم، بل توفير الموارد والدعم والسقالة، لكي يصبحوا قادرين على بناء مجتمع عربي أفضل.

*A Celebration of Neurons: An*Robert Sylvester, (١) *Educator's Guide to the Human Brain* (Alexandra; Virgina: Association for Supervision and Curriculum Development, 1995).

*Teaching with the Brain*Sylvester, Ibid.; Eric Jensen, (٢) *in Mind* (Alexandra; Virginia: Association for Supervision and Currculum Development, 1998), and David A. Sousa, rd ed. (California: Corwin Press,*How the Brain Learns,* 3 2006).

Sylvester, Ibid; Jensen, Ibid.; Sousa, Ibid; Marilee (٣) *Learning and Memory: The Brain in Action* Sprenger,

(Alexandria; Virginia: Association for Supervision and BrainCurriculum Development, 1999), and Patricia Wolf, *Matters* (Alexandria; Virginia: Translating Research into Classroom Practice, Association for Supervision and Curriculum Development, 2000).

(٤) المصادر نفسها على التوالي.

(٥) المصادر نفسها على التوالي.

(٦) J. Madeleine Nash, ((Fertile Minds: How A Child's
Time (London) (3 February 1997) Brain Develops,))

(٧) Jensen, Ibid.

(٨) المصدر نفسه.

(٩) المصدر نفسه، ص ٣٠-٤٠.

(١٠) المصدر نفسه.

(١١) المصدر نفسه.

(١٢) المصدر نفسه.

(١٣) *Scaffolding*Laura E. Berk and Adam Winsler, *Children's Learning: Vygotsky and Early Children Education* (Washington, DC: National Association for the Education of Young Children,1995).

(١٤) *The Hundred*Carolyn Edwards [et al.], eds., *Languages of Children:The Reggio Emilia Approach to Early Children Education*(Norwood: Ablex Publishing Corporation, 1993).

(١٥) المصدر نفسه.

مراجع إضافية

Katz, Lilian and Suzan Chard. *Engaging Children's Minds: The Project Approach.* Norwood: Ablex Publishing Corporation, 1989.

Shore, Rima. *Rethinking the Brain: New Insights into Early Development.* New York: Families and Work Institute, 1997.


٥٢
أوراق عربية
مركز دراسات الوحدة العربية
شؤون ثقافية (٥)
دماغنا المتعلِّم
كيف ننمّيه؟
الدكتورة نجلاء نصير بشور